

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-094597

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.CI. H04L 29/04
H04B 7/15
H04B 7/26
H04L 12/28

(21)Application number : 2000-276859 (71)Applicant : CALLUS CORP

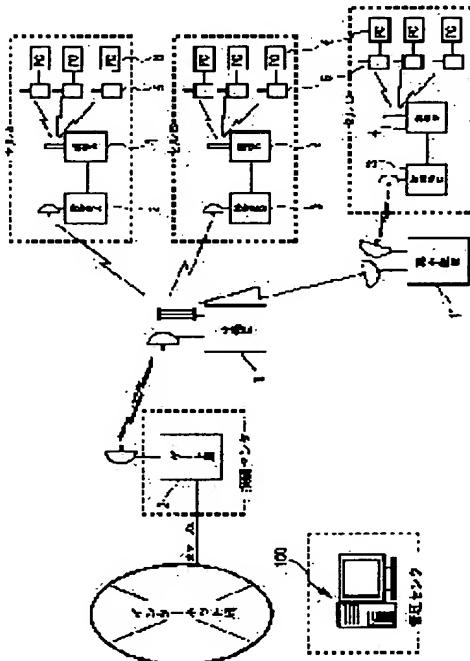
(22)Date of filing : 12.09.2000 (72)Inventor : YAMADA EIJI

(54) INTERNET CONNECTION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure a stable communication capability (capacity) in the form in which a plurality of re-relay stations or terminal stations are connected to one relay station by radio.

SOLUTION: In this Internet connection system which consists of terminal station terminals 3 having data communicating means 4 and 5 for performing data communication with a computer terminal 6, a gate station terminal 2 connected to the Internet network and at least one relay station device 1 for connecting the gate station terminal 2 and the termination station terminals 3 by radio to be able to perform two-way data communication and can connect the terminals 6 to the Internet network, the relay station device 1 can perform radio communication parallelly with the plurality of the termination station terminals 3 or a re-relay station device 1', an inquiry about whether data to be respectively transmitted to the terminals 3 or the device 1' exist is sequentially carried out, and when the data to be transmitted exist, the data are transmitted within a prescribed period after receiving the inquiry.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-94597

(P2002-94597A)

(43)公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51)Int.Cl.
H 04 L 29/04
H 04 B 7/15
7/26
H 04 L 12/28

識別記号

F I
H 04 L 13/00 3 0 3 Z 5 K 0 3 3
H 04 B 7/15 Z 5 K 0 3 4
7/26 A 5 K 0 6 7
H 04 L 11/00 3 1 0 B 5 K 0 7 2

テ-マコト(参考)

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-276859(P2000-276859)

(22)出願日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(71)出願人 597096703

株式会社コーラス

東京都豊島区南池袋1-10-13

(72)発明者 山田 英二

東京都豊島区南池袋1丁目10番13号荒井ビル4F コーラスコンピュータ株式会社内

(74)代理人 100098729

弁理士 重信 和男 (外1名)

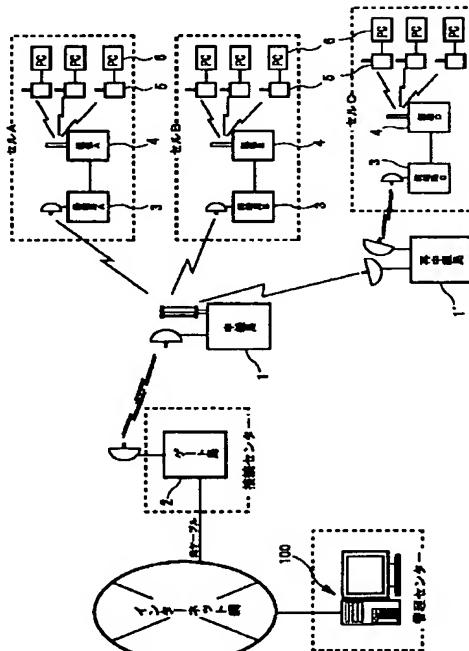
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インターネット接続システム

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 1つの中継局に複数の再中継局或いは終端局が無線接続する形態において、安定した通信能力(容量)を確保できるようにすること。

【解決手段】 コンピュータ端末6とのデータ通信を行うデータ通信手段4, 5を有する終端局端末3と、インターネット網に接続されたゲート局端末2と、該ゲート局端末2と終端局端末3との間を無線にて双方のデータ通信を可能に接続する少なくとも1つの中継局装置1と、から成り、前記コンピュータ端末6をインターネット網に接続可能とされたインターネット接続システムであって、前記中継局装置1は複数の終端局端末3或いは再中継局装置1' と並行して無線通信を実施可能とされており、前記終端局端末3或いは再中継局装置1' の各々に対し送信するデータが存在するかの問い合わせを順次実施し、送信するデータが存在する場合において、該問い合わせの受信後の所定時間内においてデータの送信を実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定領域に存在する少なくとも1つのコンピュータ端末とのデータ通信を行うデータ通信手段を有する終端局端末と、インターネット網にデータ通信可能に接続されたゲート局端末と、該ゲート局端末と終端局端末との間を無線にて双方向のデータ通信を可能に接続する少なくとも1つの中継局装置と、から成り、前記コンピュータ端末をインターネット網に接続可能とされたインターネット接続システムであって、前記中継局装置は複数の終端局端末或いは再中継局装置と並行して無線通信を実施可能とされており、前記終端局端末或いは再中継局装置の各々に対し送信するデータが存在するかの問い合わせを順次実施し、該終端局端末或いは再中継局装置は送信するデータが存在する場合において、該問い合わせの受信後の所定時間内においてデータの送信を実施することを特徴とするインターネット接続システム。

【請求項2】 前記終端局端末或いは再中継局装置には各終端局端末或いは再中継局装置を識別可能な識別符号が付与され、前記中継局装置には接続する終端局端末或いは再中継局装置の各識別符号が登録されており、前記終端局端末或いは再中継局装置への問い合わせが前記識別符号の送信にて実施されるとともに、前記終端局端末或いは再中継局装置は該中継局装置より送信された識別符号が自己の識別符号に一致した場合に自局への問い合わせがなされたものと判断する請求項1に記載のインターネット接続システム。

【請求項3】 前記終端局端末或いは再中継局装置は、送信データが存在しない場合においては、送信データが存在しない旨の所定データを前記中継局装置よりの問い合わせに統いて返信し、前記中継局装置は該返信が予め定められた所定の期間検出されない場合において、該終端局端末或いは再中継局装置の異常と判断して該終端局端末或いは再中継局装置の前記識別符号を管理コンピュータに送信する請求項1または2に記載のインターネット接続システム。

【請求項4】 前記ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信に、ごく限られた所定方向にのみ電波を出力可能な高指向性アンテナを用いた請求項1～3のいずれかに記載のインターネット接続システム。

【請求項5】 前記中継局装置は、中継に際して受信した電波を復調してデジタルデータとともに、該デジタルデータを再度変調して送信する請求項1～4のいずれかに記載のインターネット接続システム。

【請求項6】 前記中継局装置は、前記ゲート局端末側の無線通信と前記終端局端末或いは再中継局装置側の無線通信とに異なる周波数帯域の電波を使用する請求項1～5のいずれかに記載のインターネット接続システム。

【請求項7】 前記無線通信の方式が、所定の変調方法にて送信データが重畠された狭帯域ベースバンド信号を

広帯域に拡散して送信するスペクトラム拡散通信である請求項1～6のいずれかに記載のインターネット接続システム。

【請求項8】 前記終端局端末においてコンピュータ端末とのデータ通信を行うデータ通信手段が、コンピュータ端末に接続された子機端末と、該子機端末との双方向データ通信を無線により非接触かつ同時平行にて実施可能とされ、前記終端局端末に接続された親機端末と、で形成されている請求項1～7のいずれかに記載のインターネット接続システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】 本発明は、コンピュータ等の情報端末を安価かつ簡便にてインターネット網に接続することのできるインターネット接続システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータの普及に伴い、コンピュータネットワークであるインターネットを家庭において利用する利用者が急増している。これらインターネットを利用する場合には、通常においてインターネット網との接続を行う接続業者であるプロバイダ（ISP）に、一般的の電話回線や専用回線等の通信回線を介して接続することがなされている。

【0003】 しかしながら、近年のマルチメディア化の進歩に伴い、データ容量の比較的大きな音声や画像等がこれら通信回線を介して伝送されるようになってきているが、従来のアラログ通信回線ではモデム等を使用しても最大57.6Kビット／秒（bps）の通信速度が限界とされており、前記音声や画像等の伝送においては十分なものとは言えない状況となってきている。

【0004】 このため、より快適にインターネットを利用するためには、例えばISDN等のデジタル回線のような伝送速度の速い回線を新たに架設して、これら通信速度を向上させれば良いが、これらデジタル回線の新たなケーブルをビルやマンション等の建物内に新たに敷設するとなると、その労力とコストは非常に大きなものとなってしまう問題があった。

【0005】 このため近年においては、これらケーブル等の敷設における労力とコストの問題を解決する手法として、従来のケーブル等による回線に代えて無線にて該建物内のコンピュータをインターネット網に接続する接続システムが多く検討されてきている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 これら無線により建物内等に存在するコンピュータをインターネット網に接続する接続システムにおいては、諸処に点在するコンピュータと例えばインターネット網等に光ケーブル等の高速大容量の通信線にて接続されている接続センターとを無線にて接続する必要が生じ、これら点在するコンピュー

タと接続センターとの距離が大きな場合には、適宜な中継局を設けて無線通信にて接続可能な距離を大きくする必要があるとともに、点在するコンピュータをより少ない設備にて効率良く無線接続するために、図に示すように、中継局が複数の再中継局或いは複数の終端局と無線接続することが好ましいが、このように1つの中継局が複数の再中継局或いは終端局との無線接続を行う場合において、例えば従来において好適とされている無線LANの標準化規格であるIEEE 802.11(CSMA/CA)方式等を使用すると、該規格においては前記1つの中継局へのアクセス権が複数の再中継局或いは終端局において平等とされているため、例えば1つの中継局を挟んで反対側等にある局同士においては相手から送信される電波を受信不可の状況となる可能性が高く、この場合においては一方の局が前記1つの中継局との通信を実施しているにも拘わらず、他の局が送信チャンネルに他の局による送信が存在していないものと判断してデータの送信を開始してしまい、その結果、双方の電波が干渉して通信品位が著しく低下するコリジョンが頻発して、良好な無線接続が得られなくなってしまう場合があるという問題があった。

【0007】よって、本発明は上記した問題点に着目してなされたもので、前記のように1つの中継局に複数の再中継局或いは終端局が無線接続する形態においても、前述のコリジョンの発生に伴う通信能力の著しい低下を生じることがなく、安定した通信能力(容量)を確保することのできるインターネット接続システムを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記した問題を解決するために、本発明のインターネット接続システムは、所定領域に存在する少なくとも1つのコンピュータ端末とのデータ通信を行うデータ通信手段を有する終端局端末と、インターネット網にデータ通信可能に接続されたゲート局端末と、該ゲート局端末と終端局端末との間を無線にて双方向のデータ通信を可能に接続する少なくとも1つの中継局装置と、から成り、前記コンピュータ端末をインターネット網に接続可能とされたインターネット接続システムであって、前記中継局装置は複数の終端局端末或いは再中継局装置と並行して無線通信を実施可能とされており、前記終端局端末或いは再中継局装置の各々に対し送信するデータが存在するかの問い合わせを順次実施し、該終端局端末或いは再中継局装置は送信するデータが存在する場合において、該問い合わせの受信後の所定時間内においてデータの送信を実施することを特徴としている。この特徴によれば、終端局端末或いは再中継局装置からのデータ送信が、前記中継局装置からの問い合わせがなされた際の所定時間内においてのみ実施されるようになることから、無線接続される終端局端末或いは再中継局装置同志が相手の通信を受信不能な状態

にあっても、これら終端局端末或いは再中継局装置同志が同時に送信を行うことが防止されるようになるので、前述のようなコリジョンの発生に伴う通信能力の著しい低下を生じることがなく、安定した通信能力を確保することができる。

【0009】本発明のインターネット接続システムは、前記終端局端末或いは再中継局装置には各終端局端末或いは再中継局装置を識別可能な識別符号が付与され、前記中継局装置には接続する終端局端末或いは再中継局装置の各識別符号が登録されており、前記終端局端末或いは再中継局装置への問い合わせが前記識別符号の送信にて実施されるとともに、前記終端局端末或いは再中継局装置は該中継局装置より送信された識別符号が自己の識別符号に一致した場合に自局への問い合わせがなされたものと判断することが好ましい。このようにすれば、終端局端末或いは再中継局装置は中継局装置より送信された識別符号を抽出、照合するのみで問い合わせの有無を確認することができるばかりか、これら識別符号を内密に管理することで、前記登録以外の子機端末による不正な接続を回避できるとともに前記中継局装置における前記問い合わせの順序管理等も効率良く実施できる。

【0010】本発明のインターネット接続システムは、前記終端局端末或いは再中継局装置は、送信データが存在しない場合においては、送信データが存在しない旨の所定データを前記中継局装置よりの問い合わせに統いて返信し、前記中継局装置は該返信が予め定められた所定の期間検出されない場合において、該終端局端末或いは再中継局装置の異常と判断して該終端局端末或いは再中継局装置の前記識別符号を管理コンピュータに送信することが好ましい。このようにすれば、どの終端局端末或いは再中継局装置が異常を生じているのかを迅速かつ簡便に検知することができる。

【0011】本発明のインターネット接続システムは、前記ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信に、ごく限られた所定方向にのみ電波を出力可能な高指向性アンテナを用いることが好ましい。このようにすれば、ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信の距離を長くできるばかりか、該ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信が該中継局装置と前記終端局端末或いは再中継局装置との無線通信に与える混信等の影響を著しく小さくできる。

【0012】本発明のインターネット接続システムは、前記中継局装置は、中継に際して受信した電波を復調してデジタルデータとするとともに、該デジタルデータを再度変調して送信することが好ましい。このようにすれば、中継によるデータエラーの増加を大幅に低減できる。

【0013】本発明のインターネット接続システムは、前記中継局装置は、前記ゲート局端末側の無線通信と前記終端局端末或いは再中継局装置側の無線通信とに異な

る周波数帯域の電波を使用することが好ましい。このようによすれば、無線通信を行う各側毎に異なる周波数帯域の電波を使用することで、双方の無線通信が互いに干渉することを著しく低減できる。

【0014】本発明のインターネット接続システムは、前記無線通信の方式が、所定の変調方法にて送信データが重畳された狭帯域ベースバンド信号を広帯域に拡散して送信するスペクトラム拡散通信であることが好ましい。

【0015】このようにすれば、通常の狭帯域変調通信に比較して建物等の反射によるマルチバスの影響を受けにくく安定した通信を実施できるばかりか、通常の狭帯域変調通信に比較してより高速での通信を実施できる。

【0016】本発明のインターネット接続システムは、前記終端局端末においてコンピュータ端末とのデータ通信を行うデータ通信手段が、コンピュータ端末に接続された子機端末と、該子機端末との双方向データ通信を無線により非接触かつ同時平行にて実施可能とされ、前記終端局端末に接続された親機端末と、で形成されていることが好ましい。このようによれば、前記コンピュータ端末との接続に通信ケーブル等を架設する必要がなく、これらコンピュータ端末との通信を簡便かつ安価にて形成することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

(実施例) 図1は、本実施例のインターネット接続システムの構成を示すブロック図であり、図2は、本実施例のインターネット接続システムにおいて各セルを無線通信によりインターネット網に接続するためのゲート局端末、中継局端末並びに終端局端末の構成を示す図であり、図3は、本実施例に用いたゲート局端末並びに終端局端末の構成を示すブロック図であり、図4は、本実施例に用いた中継局装置の構成を示すブロック図であり、図5は、本実施例のインターネット接続システムにおけるセルの構成を示す図であり、図6は、本実施例のインターネット接続システムのセルにおける各アンテナの配置状況を示す図であり、図7は、本実施例のインターネット接続システムのセル構築に用いた親機と各アンテナとの接続状況を示す図であり、図8は、本実施例における中継局端末と同時に並行的に無線通信を行う終端局端末或いは再中継局装置との配置状況を示す図であり、図9(a)は、本実施例において用いた中継局端末における設定内容を示す図であり、図10は、本実施例において用いた親機4の構成を示すブロック図である。

【0018】まず、本実施例のインターネット接続システムは、図1に示すように、無線通信にて親機4を介してインターネット網に接続可能な範囲である各セルが、親機4との無線通信が可能な範囲として形成されており、該親機4は、前記セル内に存在する各コンピュータ

6に接続された子機5との間において、後述するスペクトラム拡散通信方式によって比較的高速の双方向無線通信を実施可能とされているとともに、後述する時分割多重の手法により、これらセル内に存在する複数の子機5との通信を同時平行して実施可能とされている。

【0019】これら親機4は、図5に示すように、セルを形成したい地域において比較的高層の建物であって、多数の利用者が入居しているマンション等に設置され、その屋上に該親機4に接続された複数の指向性アンテナ

10 40を配設することにより、該親機4が設置された建物であるマンションの内部を含み、所定の電波出力において該親機4との無線通信が可能な該マンション周囲の所定範囲がセルとされており、本実施例では前記子機5との無線通信に、無線許可が不要な空中線電力が10mW以下とされた特定小電力規格の無線通信方式を使用していることから、これらセルの直径が約1Km(半径500m)とされている。

【0020】このように、各コンピュータ6を前記子機5と親機4とを用いて無線にて接続することは、これら20 各コンピュータ6への通信ケーブル等の架設等の煩わしさを解消できるようになることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら各コンピュータ6を通信ケーブル等による通信にて後述の終端局端末3に接続するようにしても良い。

【0021】これら各セルを形成する前記親機4は、図1および図2に示すように、光ケーブルモジュラ35を介してインターネット網に接続されたゲートウェイサーバ7が設置された接続センターに設けられ、前記ゲートウェイサーバ7に接続されるとともに高指向性アンテナであるバラボナアンテナ11aを有するゲート局端末2に対して、中継局装置1を介して無線接続されている終端局端末3に接続されており、前記セル内に存在する各子機5に接続されているコンピュータ6は、前記子機5→親機4→終端局端末3→中継局装置→ゲート局端末2→ゲートウェイサーバ7とを経由してインターネット網に接続されるようになっている。

【0022】この本実施例に用いた中継局装置1は、前記ゲート局端末2側のアンテナとして高指向性アンテナであるバラボナアンテナ11bを有するとともに、前記40 終端局端末3或いは再中継局装置1との無線通信を行うアンテナとして、ある程度の幅を有する所定の角度領域に出力電波を出力する低指向性アンテナ11cを有していて、該低指向性アンテナ11cが電波出力可能な所定の角度領域内に設置されている各終端局端末3或いは再中継局装置1との無線通信を同時に並行して実施できるようになっている。

【0023】また、本実施例においては、これらインターネット接続システムの集中管理を行う管理センターを設けており、該管理センターには、前記インターネット網に接続された管理コンピュータ100が設けられてい

て、該管理コンピュータ100より前記終端局端末3と中継局装置1との間、或いは中継局装置1とゲート局端末2との間の通信状況や、前記親機4の各設定内容の変更や、子機5の異常等の各管理を、前記インターネット網を介して遠隔にて実施できるようになっている。

【0024】これら本実施例において用いた前記ゲート局端末2並びに終端局端末3の構成を、図2並びに図3に基づき説明すると、これらゲート局端末2並びに終端局端末3は、ほぼ同一の構成とされており、前記ゲートウエイサーバ7或いは親機4と高速のデータ通信規格であるIEEE802.3／100baseT或いはIEEE802.3／10baseTにてデータ通信を行う通信部8と、該通信部8より出力されて中継局装置1に送信する送信データが所定の変調方法にて重複された狭帯域ベースバンド信号を広帯域に拡散して送信するとともに、これと同様に前記中継局装置1にて広帯域に拡散して送信された電波信号を逆拡散して狭帯域ベースバンド信号を再生し、所定の変調方法にて該狭帯域ベースバンド信号に重複されているデータの復調を実施するスペクトラム拡散無線モデム10と、前記広帯域に拡散された電波の出力帯域であるチャンネルの設定を行うディップスイッチ等から成る設定入力部32と、これらゲート局端末2並びに終端局端末3の動作制御を実施する制御マイコン(MPU)9と、から主に構成されている。

【0025】また、本実施例の終端局端末3には、各終端局端末3或いは再中継局装置1'を識別可能なIDが付与されていて、該IDデータを記憶する不揮発性メモリであるEEPROM36が設けられている。

【0026】本実施例において用いた前記スペクトラム拡散無線モデム10の構成は、図3に示すようになっており、変調器18にて変調された狭帯域ベースバンド信号を所定の拡散符号系列に基づき拡散するスペクトラム拡散器19により広帯域に拡散し、該拡散された広帯域電波を中間アンプ21並びにパワーアンプ22にて増幅し、アンテナスイッチ31並びにバンドバスフィルタ23を介して出力する送信系と、アンテナよりバンドバスフィルタ23並びにアンテナスイッチ31を介して入力する受信電波を受信アンプ25にて増幅し、該増幅された電波を所定の拡散符号系列に基づき逆拡散するスペクトラム逆拡散器25にて狭帯域ベースバンド信号に変換し、バンドバスフィルタ26を通過させた後に中間アンプ27にて増幅して復調器28にて伝送データを復元する受信系と、を備えたモデム構成とされていて、該スペクトラム拡散無線モデム10を、前記中継局装置1のバラボナアンテナ11b或いは低指向性アンテナ11cと対応する高指向性を有する前記各バラボナアンテナ11a、11dに接続することで、該中継局装置1を介してゲート局端末2並びに終端局端末3の間においてスペクトラム拡散通信による高速の双方向データ通信を実施できるようになっている。

【0027】また、本実施例において用いた中継局装置1の構成も、図4に示すように、前記図3に示すゲート局端末2並びに終端局端末3に類似した構成とされているが、その特徴として、ゲート局端末2との通信を行うスペクトラム拡散無線モデム10と、前記終端局端末3との通信を行いうもう1つのスペクトラム拡散無線モデム10の2つのスペクトラム拡散無線モデムを内蔵しており、該2つのスペクトラム拡散無線モデム10がMPU34を介してデジタルデータを相互に送受可能に接続されていて、前記ゲート局端末2からの送信データはゲート局端末側のスペクトラム拡散無線モデム10にてデジタルデータに変換され、前記MPU34を介して終端局端末(再中継局装置)側のスペクトラム拡散無線モデム10に送られるとともに、終端局端末(再中継局装置)3からの送信データも終端局端末側のスペクトラム拡散無線モデム10にてデジタルデータに変換され、前記MPU34を介してゲート局端末側のスペクトラム拡散無線モデム10に送られるようになっている。このように、受信した電波を一度復調してデジタルデータに変換し、該デジタルデータを再度変調して送信するようにすることは、例えば多段の中継等を実施しても伝送するデータの劣化を防ぐことが可能となることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら中継において受信した電波を一度逆拡散するとともに該逆拡散した電波を增幅した後に、再度拡散して送信するようにも良い。

【0028】また、本実施例の中継局装置1には、図4に示すように無線通信を行う相手となる終端局端末3或いは再中継局装置1'に付与されている前記IDを登録可能な不揮発性メモリであるEEPROM37が設けられており、本実施例の中継局装置1は、該EEPROM37に登録されたIDの終端局端末3或いは再中継局装置1'にのみ後述する送信データの有無を確認するためのIDデータの送信を実施して送信データの受け付けを行うことで、該登録されたIDの終端局端末3或いは再中継局装置1'とのみ同時並行して無線通信を実施するようになっている。

【0029】また、本実施例における前記再中継局装置1'の構成は、前記図4に示す中継局装置1とほぼ同一とされているが、該再中継局装置1'は通常1つの終端局端末3との接続を実施するのみであることから、終端局端末3側のアンテナにも高指向性アンテナであるバラボナアンテナを有しているとともに、前記EEPROM37には、前記中継局装置1の通信相手側のIDに代えて前記中継局装置1との通信を実施するために自局に付与されたIDが記憶されるようになっている。

【0030】尚、本実施例では、これらゲート局端末2と中継局装置1並びに終端局端末3と中継局装置1との無線通信にも、前記親機4と子機5との間の無線通信と同様に、無線免許が不要な空中線電力が10mW以下と

され、その帯域が2.4GHz帯のISMバンドとされた特定小電力規格の無線通信方式を使用しており、該電波出力における通信可能距離は、通常は前述の親機4と子機5のように500m程度であるが、高指向性の前記バラボナアンテナ11a、11bを用いることで、ゲート局端末2と中継局装置1との通信可能距離を最大約5Kmとしているとともに、前記終端局端末3または再中継局装置1のアンテナとして高指向性アンテナであるバラボナアンテナ11dを使用することで、中継局装置1との通信可能距離を最大約3Kmまでとしている。

【0031】また、前記のように本実施例の中継局装置1は、中継の上流側であるゲート局端末側と、中継の下流側である終端局端末側のそれぞれに個別のスペクトラム拡散無線モデム10を個々に有することで、中継の上流側と下流側においてスペクトラム通信に使用する周波数帯を異なるものとすることができますように構成されており、これら中継の上流側と下流側において使用される周波数帯であるチャンネルの設定を行うためのディップスイッチ等から成る設定入力部33が設けられている。

【0032】この設定入力部33における設定内容は、図9(a)に示すようになっており、本実施例では、前記特定小電力規格において利用可能な2.4GHz帯の帯域を図9(b)に示すように4つの異なる周波数帯域のチャンネルに分割するモードAと、3つの異なる周波数帯域のチャンネルに分割するモードBの2つのモードを設けており、前記設定入力部33においてモードBを設定すると、中継の上下流側で使用される周波数の差が最大となるように、中継の上流側であるゲート局端末側のチャンネルを1chとし、中継の下流側である終端局端末側のチャンネルを3chとなるように、前記MPU34が2つのスペクトラム拡散無線モデム10の設定を実施するようになっている。

【0033】また、設定入力部33においてモードAを設定した場合には、設定番号の入力が有効になり、設定番号として1を設定すると、中継の上下流側で使用される周波数の差が最大となる1chと4chの組み合わせが設定され、何らかの理由において1chまたは4chが使用できない場合には、適宜に設定番号として2または3を設定することで、その状況において最も周波数の差が最大となる組み合わせである1chと3chの組み合わせあるいは2chと4chの組み合わせが前記MPU34により設定されるようになっている。

【0034】本実施例では、このようにモードと設定番号を設定するのみで、中継の上下流側で使用される周波数の差が最大となる組み合わせが自動的に設定されるようしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら中継の上下流側で使用される各チャンネルを個々に任意に設定できるようとしても良い。

【0035】これら本実施例のように、前記ゲート局端

末2と終端局端末3との無線通信にスペクトラム拡散通信を用いることは、該スペクトラム拡散通信が市街地等における建物による反射電波により生じるマルチバスの影響を受けにくく、かつ従来の狭帯域変調通信に比較して高速のデータ通信が可能であることから好ましいが、本実施例はこれに限定されるものではない。

【0036】また本実施例では、前述のように高指向性アンテナとしてバラボナアンテナを用いることは、該バラボナアンテナは比較的簡単な構造にて十分に高い指向性を得ることができることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら高指向性アンテナとしてバラボナアンテナ以外の高指向性アンテナを用いるようにしても良い。

【0037】また、本実施例では、前記ゲート局端末2と中継局装置1並びに終端局端末3と中継局装置1との無線通信の通信速度を前記親機4と子機5との間の通信速度(本実施例では2Mbpsとしている)より十分に高速となるように、11Mbpsのデータパケットを使用しているとともに、該データパケットの先頭部にはフレーム同期を行うための同期ヘッダが付与されて伝送パケットとされている。この際、該同期ヘッダのデータ速度は、前記データパケットの変調方法がQMBOK(Quadrature Mary Bi-Orthogonal Keying)であるのに対してDQPSK(Differential Quadrature PSK)の変調方式を使用することで、前記データパケットのデータ速度である11Mbpsよりも低い2Mbpsのデータ速度とされている。

【0038】このように、前記同期ヘッダのデータ速度を低速化することは、該同期ヘッダに伝送においてエラーを生じる割合をデータパケットに比較して低くできることから、該伝送時のエラーによって同期ヘッダが検出されずにフレーム同期が不安定化することを防止することができるところから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0039】これら前記ゲート局端末2と中継局装置1を介して無線通信を行う終端局端末3は、前記親機4と同じ建物であるマンションに設置され、図5に示すように該マンションの屋上に前記バラボナアンテナ11dが地表とほぼ水平方向で前記中継局装置1の終端局側のアンテナ11cの方角に向けて電波を送受可能なように設置されている。

【0040】また、該終端局端末3には図2に示すように、ハブ12を介して前記親機4とともに各利用者の接続状況等の使用履歴管理を行う履歴管理コンピュータ13が通信規格であるIEEE802.3/10baseTにて接続されており、前記親機4より適宜に出力される各利用者の使用状況情報が履歴として該履歴管理コンピュータ13内部の記憶装置に形成された利用者データベースに蓄積されるようになっていて、該履歴管理コン

ピュータ13は前記親機4とともに前記マンション内の所定位置に設置されている。

【0041】また、該履歴管理コンピュータ13も前記コンピュータ6と同様にインターネット網に接続されており、該各利用者の使用状況情報に基づく履歴情報を前記管理センターの管理コンピュータ1に定期的に送信できるようになっている。

【0042】次いで、本実施例の中継局装置1が各終端局端末3や再中継局装置1'と共に並行して無線通信を実施する手法について、図7を用いて説明する。まず、本実施例のインターネット接続システムでは、図7にあるように、前記中継局装置1が複数の終端局端末3並びに再中継装置と同時に無線通信を実施するように構成されていて、接続される各局である各終端局端末3並びに再中継装置には、それぞれ固有のIDが付与されている。

【0043】このように、1つの中継局装置1に複数の終端局端末3や再中継局装置1'を接続できるようにすることは、設置する中継局装置1の数を減らすことで、安価にて利用者のコンピュータ6をインターネットに接続することが可能となることから好ましいが、この場合においては、無線接続される例えばID=01の終端局端末3とID=nの終端局端末Xとの間の距離が大きいとともに、その出力電波が前記中継局装置1に対して指向性を有して出力されることから、該ID=01の終端局端末3とID=nとが相手の送信を検知できない状態となり、よって相手が送信中にあるにも関わらず自分がデータの送信を開始してしまうことにより、双方の電波が干渉して通信品位が著しく低下するコリジョンが頻発してしまうことが想定されることから、本実施例では前記IDに基づき各終端局端末3や再中継局装置1'にデータ送信のタイミングを逐次指示するようにしてこれらコリジョンの発生を回避するようしている。

【0044】具体的には、伝送路を所定のデータ長の複数のフレームに分割し、該フレームを各終端局端末3や再中継局装置1'に割り当てる時分割多重にて実施されており、前記フレームの各終端局端末3や再中継局装置1'への割り当ては、前記中継局装置1がフレームの先頭において各終端局端末3や再中継局装置1'に個別に付与されて前記EEPROM37に登録されているIDデータを送信することにより実施され、各終端局端末3や再中継局装置1'はフレームの先頭において受信したIDデータが自己のIDと一致した際に該フレームが自己に割り当たられ、送信データが存在するかの問い合わせがなされたものと判断し、該IDデータに続いて前記中継局装置1より送信される送信データを接続されているコンピュータ6に出力するとともに、該中継局装置1に向けて送信するデータが存在する場合には、該フレーム中に存在するシンボルデータの検出に続いて、該フレームが終了するまでの間ににおいてデータを送信し、送信

するデータが存在しない場合には、送信データが存在しない旨の所定データを送信するようになっている。

【0045】このように、各フレーム毎に通信を行う終端局端末3や再中継局装置1'を順次割り当て、該フレームにて送信するデータの有無の問い合わせであるIDデータを送信することは、前述のコリジョンの発生に伴い通信能力が著しく低下することを防止できると同時に、前記複数の終端局端末3や再中継局装置1'との多元接続が可能となることから好ましいが、これら前記フレームを使用することは必ず必要とされるものではなく、前記多元接続の手法が時分割多重以外の手法、例えば各終端局端末3や再中継局装置1'毎によって通信に使用する周波数を異なるものとしたり、前記拡散符号系列を各子機毎に互いに相関計数の低い異なるものとして多重化を行うコード多重の手法等にて実施する場合等においては、これらIDデータの送信による問い合わせを適宜な順序にて実施し、前記送信データが無い旨の返信がなされた場合には他のIDデータの送信に移るようにして問い合わせを実施するようにしても良い。

【0046】尚、本実施例においては、前記中継局装置1には、インターネット網上におけるアドレスが付与されており、該自局のアドレスと前記管理コンピュータのアドレスとが前記EEPROM37に登録されていて、前記各終端局端末3や再中継局装置1'より予め定められた時間に渡っても前記送信データが存在しない旨の所定データ等の受信が為されない場合においては、前記中継局装置1の制御マイコン(MPU)34は、その各終端局端末3や再中継局装置1'に異常があるものと判断し、前記自局のアドレスと異常と判断した局のIDとを前記管理センターの管理コンピュータ100に送信することで、これら終端局端末3や再中継局装置1'の異常を、前記管理コンピュータ1にて集中管理できるようになっているが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0047】次いで、前記終端局端末3に接続された親機4によるセルの形成について説明すると、本実施例の親機4には、図6に示すように、前記建物であるマンションの各側壁毎に4本のアンテナ40a～アンテナ40dが、各側壁の屋上外周近傍位置の、各上辺略中央位置に所定角度を有するように設置されている。

【0048】本実施例において用いた親機用のアンテナ40a～アンテナ40dは、無指向性のアンテナであるダイポールアンテナの一方側に適宜に反射棒を設けて、ダイポールアンテナの一方方向側にのみ集中して電波が送出される指向性アンテナとされている。

【0049】これらアンテナアンテナ40a～アンテナ40dの設置形態についてより詳述すると、これら指向性を有する複数のアンテナは、各指向性アンテナ40a～アンテナ40dの水平方向における指向性方向が、互いに最大の角度となるようように配置することが好まし

く、具体的には、前記図5に示すように、4つのアンテナ40a～アンテナ40dを各側壁に対応して設置する場合には、互いの指向性方向の為す角度が最大となる90度の位置に設置することが良いが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0050】また、これら設置されるアンテナが垂直方向と為す前記角度の大きさは、図5に示すように、該アンテナ40が垂直方向に有する電波の放射角度に基づく最大通信距離が最も大きくなる角度とすれば良く、これらは使用するアンテナの垂直方向に有する電波の放射角度等に基づき適宜に設定すれば良いが、好ましくは30～60度の範囲とすることが好ましい。

【0051】これら本実施例における4本のアンテナ40a～アンテナ40dは、図7に示すように、分岐元からの高周波電波入力を各分岐側へ分岐するとともに、各分岐側から入力される高周波電波入力が互いに重ね合わされて分岐元へ出力可能な高周波分配器14を2段使用して前記親機4に接続されており、前記親機4からの電波出力は分波されて各アンテナ40a～アンテナ40dより送出される一方、前記子機5により送信される電波出力は各アンテナ40a～アンテナ40dにより受信され、各アンテナ40a～アンテナ40dの利得a～利得dが重ね合わされて前記親機4に入力するようになっている。

【0052】このように、建物であるマンションの各側壁毎にアンテナ40a～アンテナ40dを設け、且つアンテナ40a～アンテナ40dが高周波分配器14を介して前記親機4に接続されることは、これらの指向性アンテナによる高品位なセルを安価にて構築できることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0053】これら各アンテナ40a～アンテナ40dが接続される本実施例に用いた親機4の構成は、図10に示すように、前記ゲート局端末2や終端局端末3の構成とほぼ同様とされていて、その内部には前記ハブ12を介して終端局端末3とIEEE802.3/10base-Tにてデータ通信を行う通信部8と、前述のようにスペクトラム拡散通信により前記子機5との双方向無線通信を行うスペクトラム拡散無線モデル10と、該親機4の動作制御を実施する制御マイコン(MPU)9と、送受信されるデータ等を一時的に記憶可能なバッファメモリ16と、を内蔵しているとともに、その特徴としては、前記制御マイコン(MPU)9の内部メモリには、不揮発性メモリであるEEPROMに登録された子機データテーブルに基づき、各子機5毎の通信速度の変更や接続の強制切断並びに子機5の異常検出を実施するようにプログラムされているとともに、各親機4には、インターネット網上におけるアドレスが付与されていて、該アドレスとともに送信されてくる前記管理コンピュータ1よりのデータ書き換え指示に基づき、前記子機データ

テーブルの内容が書き換えられるようになっている。

【0054】また、該親機4と通信を行う前記子機5の構成も、前記制御マイコン MPU 9が行う制御プログラムが子機用に変更されている以外においては、前記親機4の構成とほぼ同様のものとされており、これら同一セル内において親機4に接続可能な子機5には、各子機5を識別可能な固有の識別符号であるIDが付与されている。

【0055】尚、前記スペクトラム拡散無線モデル10のスペクトラム拡散器19並びにスペクトラム逆拡散器25において使用される所定の拡散符号系列は、互いに無線通信を行う前記親機4と子機5、前記ゲート局端末2と終端局端末3で同一のものを使用しているが、本実施例では、高速のデータ通信を実現するために、前記ゲート局端末2と終端局端末3の無線通信においてもスペクトラム逆拡散通信を使用しているため、これら双方の通信受けける影響を低減または皆無とするために、本実施例では前記親機4と終端局端末3では使用する拡散符号系列として、類似性の指標となる相関係数値が互いに低い値である異なる拡散符号系列を使用しており、これら互いの相関係数値が低い拡散符号系列としては、所定桁数のシフトレジスタを用いて発生されるM系列符号において、その発生位置を適宜ずらした際に得られる符号系列等が例示される。但し、前記ゲート局端末2と終端局端末3の無線通信に使用される周波数帯域と、前記親機4と子機5の無線通信に使用される周波数帯域とが大きく異なる場合には、互いの通信への悪影響を排除可能となるので、前記の拡散符号系列を同一のものとしても良い。

【0056】また、本実施例の親機4には、前記中継局装置1と同様にセル内に存在する複数の子機5と同時平行して接続可能とするための多元接続機能が付与されており、これら多元接続の手法としては、伝送路を所定のデータ長の複数のフレームに分割し、該フレームを各子機に割り当てる時分割多重にて実施されており、前記フレームの子機への割り当てには、該親機4がフレームの先頭において各子機5に個別に付与された前記IDデータを送信することにより実施され、子機5はフレームの先頭において送信されたIDデータが自己のIDと一致した際に該フレームが自己に割り当られ、送信データが存在するかの問い合わせがなされたものと判断し、該IDデータに続いて前記親機4より送信される送信データを接続されているコンピュータ6に出力するとともに、親機4に向けて送信するデータが存在する場合には、該フレーム中に存在するシンボルデータの検出に続いて、該フレームが終了するまでの間においてデータを送信し、送信するデータが存在しない場合には、送信データが存在しない旨の所定データを送信するようになっている。

【0057】このように、各フレーム毎に通信を行う子

機5を順次割り当て、該フレームにて送信するデータの有無の問い合わせであるIDデータを送信することは、親機4とは通信可能ではあるが、子機5同志が壁等の障害物の存在により相手が送信する電波を受信できない

「隠れ子機」状態にある場合においても、双方の子機5より同時に送信がなされて再送が頻発するコリジョンが発生し、通信能力が著しく低下することを防止できると同時に、前記複数の子機5による多元接続が可能となることから好ましいが、これら前記フレームを使用することは必ず必要とされるものではなく、前記多元接続の手法が時分割多重以外の手法、例えば各子機毎によって通信に使用する周波数を異なるものとしたり、前記拡散符号系列を各子機毎に互いに相関計数の低い異なるものとして多重化を行うコード多重の手法等にて実施する場合等においては、これらIDデータの送信による問い合わせを適宜な順序にて実施し、前記送信データが無い旨の返信がなされた場合には他のIDデータの送信に移るようにして問い合わせを実施するようにしても良い。

【0058】これら子機5に接続されて前記アンテナ40との電波を送受する子機用アンテナ50は、樹脂製の円盤形筐体内に平面アンテナが内在された円盤型とされ、該子機用アンテナ50は、図6に示すように、前記各アンテナ40a～40dが設置される建物であるマンションの側壁に臨む窓部の近傍位置として、各戸のベランダの欄干に、各側壁毎に屋上に取り付けられている前記各アンテナと良好に無線通信可能となるように、その上面が上方に向くように取り付けられており、該子機用アンテナ50は、高周波ケーブルにてマンションの室内に存在する子機5と接続されている。

【0059】このように、子機用アンテナ50を子機5と別体として、ベランダの欄干に設置することは、前述のように、各側壁毎に屋上に取り付けられている前記各アンテナ40a～アンテナ40dとの無線通信を良好に実施可能となることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、子機5と子機用アンテナ50とが一体化されたものであっても良い。

【0060】尚、本実施例では前記子機用アンテナ50として平面アンテナを使用した円盤状のアンテナを使用しているが、このようにすることは、該アンテナが一般家庭のベランダ等に設置されるものであるために、棒状アンテナであると子機5の利用者が誤って怪我をする可能性があるのに対し、これら怪我の可能性を著しく低くできることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0061】また、本実施例では、マンションの側壁に臨む窓部の近傍位置の一例として前記子機用アンテナ50をベランダの欄干に設けた例を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら子機用アンテナ50をマンションの側壁に臨む窓部の部屋内部の位置に設けるようにしても良く、これら子機用アンテナ50の設

置位置は、マンションの側壁に臨む窓部の近傍位置であれば特に限定されるものではない。

【0062】以上、本発明の実施形態を図面により前記実施例にて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲における変更や追加があつても本発明に含まれることは言うまでもない。例えば、前記実施例においては、前記終端局端末3を、コンピュータ6との通信手段である親機4とは別体として設けているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらを同一の装置内部に設けるようにしても良い。

【0063】

【発明の効果】本発明は次の効果を奏する。

【0064】(a) 請求項1の発明によれば、終端局端末或いは再中継局装置からのデータ送信が、前記中継局装置からの問い合わせがなされた際の所定時間内においてのみ実施されるようになることから、無線接続される終端局端末或いは再中継局装置同志が相手の通信を受信不能な状態にあっても、これら終端局端末或いは再中継局装置同志が同時に送信を行なうことが防止されるようになるので、前述のようなコリジョンの発生に伴う通信能力の著しい低下を生じることがなく、安定した通信能力を確保することができる。

【0065】(b) 請求項2の発明によれば、終端局端末或いは再中継局装置は中継局装置より送信された識別符号を抽出、照合するのみで問い合わせの有無を確認することができるばかりか、これら識別符号を内密に管理することで、前記登録以外の子機端末による不正な接続を回避できるとともに前記中継局装置における前記問い合わせの順序管理等も効率良く実施できる。

【0066】(c) 請求項3の発明によれば、どの終端局端末或いは再中継局装置が異常を生じているのかを迅速かつ簡便に検知することが可能となる。

【0067】(d) 請求項4の発明によれば、ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信の距離を長くできるばかりか、該ゲート局端末と中継局装置との間の無線通信が該中継局装置と前記終端局端末或いは再中継局装置との無線通信に与える混信等の影響を著しく小さくできる。

【0068】(e) 請求項5の発明によれば、中継によるデータエラーの増加を大幅に低減できる。

【0069】(f) 請求項6の発明によれば、無線通信を行う各側毎に異なる周波数帯域の電波を使用することで、双方の無線通信が互いに干渉することを著しく低減できる。

【0070】(g) 請求項7の発明によれば、通常の狭帯域変調通信に比較して建物等の反射によるマルチバスの影響を受けにくく安定した通信を実施できるばかりか、通常の狭帯域変調通信に比較してより高速での通信を実施できる。

【0071】(h) 請求項8の発明によれば、前記コンピュータ端末との接続に通信ケーブル等を架設する必要なく、これらコンピュータ端末との通信を簡便かつ安価にて形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるインターネット接続システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例のインターネット接続システムにおいて各セルを無線通信によりインターネット網に接続するためのゲート局端末、中継局端末並びに終端局端末の構成を示す図である。

【図3】本発明の実施例において用いたゲート局端末並びに終端局端末の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例において用いた中継局装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施例のインターネット接続システムにおけるセルの構成を示す図である。

【図6】本発明の実施例のインターネット接続システムのセルにおける各アンテナの配置状況を示す図である。

【図7】本発明の実施例におけるインターネット接続システムにおける親機と各アンテナとの接続状況を示す図である。

【図8】本発明の実施例における中継局端末と同時並行的に無線通信を行う終端局端末或いは再中継局装置との通信手法を示す説明図である。

【図9】(a)は、本発明の実施例において用いた中継局端末における設定内容を示す図である。(b)は、本発明の実施例において用いたチャンネルの設定形態を示す図である。

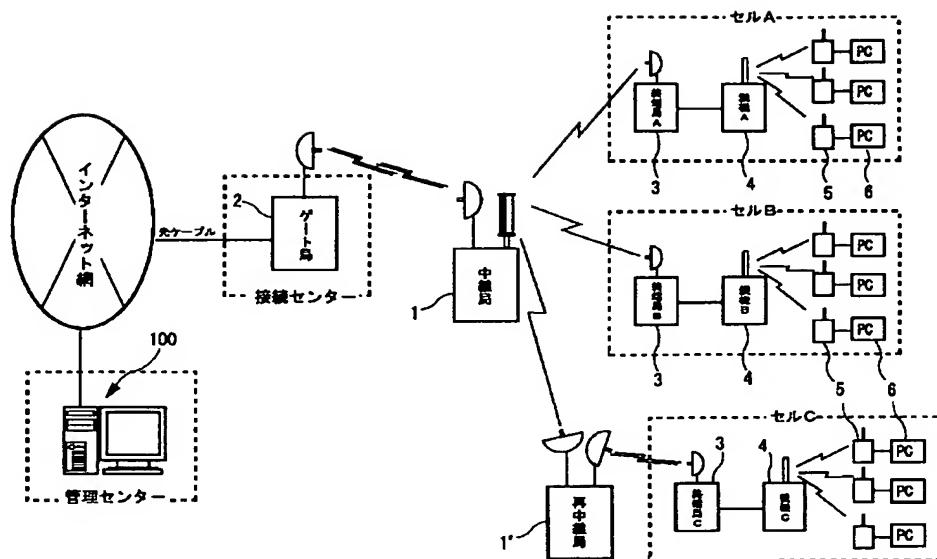
【図10】本発明の実施例において用いた親機の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

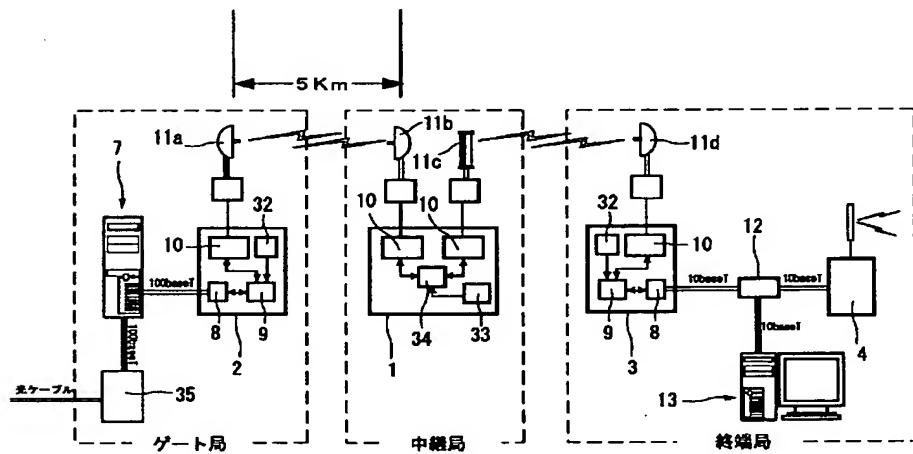
1	中継局装置
1'	再中継局装置
2	ゲート局端末
3	終端局端末
4	親機（親機端末）
5	子機（子機端末）
6	コンピュータ
7	ゲートウェイサーバ

8	通信部
9	制御マイコン（MPU）
10	スペクトラム拡散無線モデム
11 a	バラボナアンテナ（ゲート局端末用）
11 b	バラボナアンテナ（中継局装置用）
11 c	バラボナアンテナ（中継局装置用）
11 d	バラボナアンテナ（終端局端末）
12	ハブ
13	履歴管理コンピュータ
14	高周波分配器
15	EEPROM（不揮発性メモリ）
16	バッファメモリ
17	ベースバンドプロセッサ
18	変調器
19	スペクトラム拡散器
20	バンドバスフィルタ（BPF）
21	中間アンプ
22	パワーアンプ
23	バンドバスフィルタ（BPF）
24	受信アンプ
25	スペクトラム逆拡散器
26	バンドバスフィルタ（BPF）
27	中間アンプ
28	復調器
29	中間周波数発振器
30	局部発振器
31	アンテナスイッチ
32	設定入力部
33	設定入力部
34	制御マイコン（MPU）
35	光ケーブルモデム
36	EEPROM（不揮発性メモリ）
37	EEPROM（不揮発性メモリ）
40 a	（指向性）アンテナ（親機用）
40 b	（指向性）アンテナ（親機用）
40 c	（指向性）アンテナ（親機用）
40 d	（指向性）アンテナ（親機用）
50	（子機用）アンテナ
100	管理コンピュータ

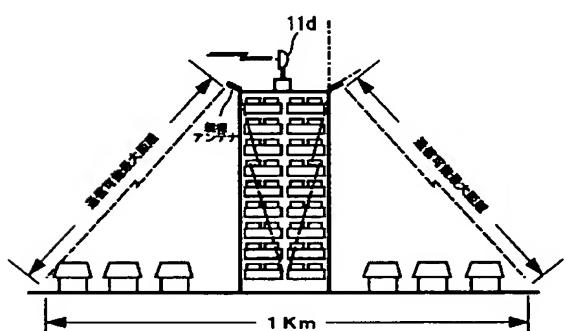
【図1】



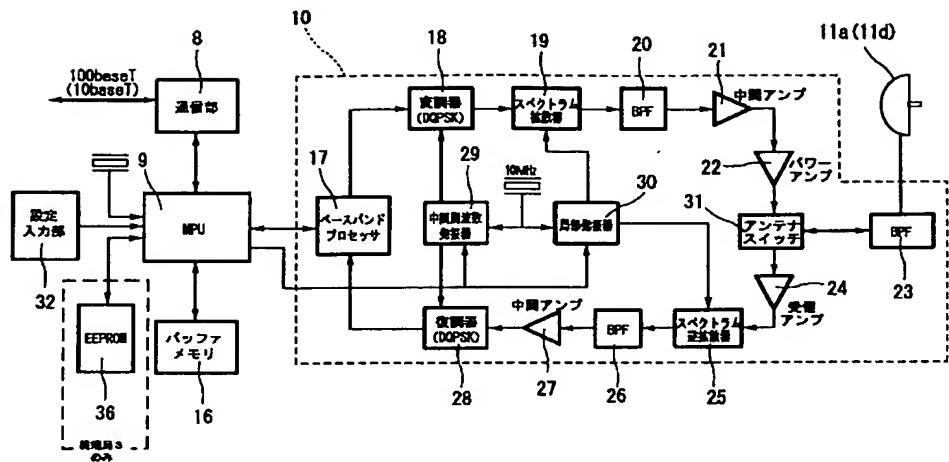
【図2】



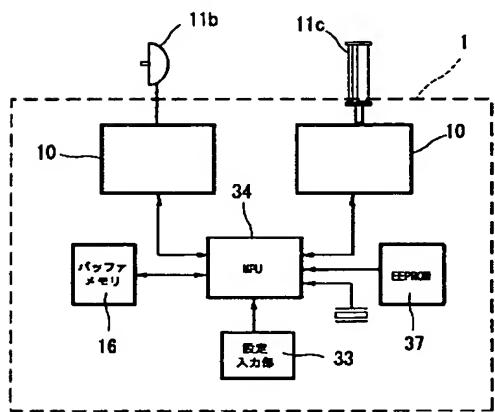
【図5】



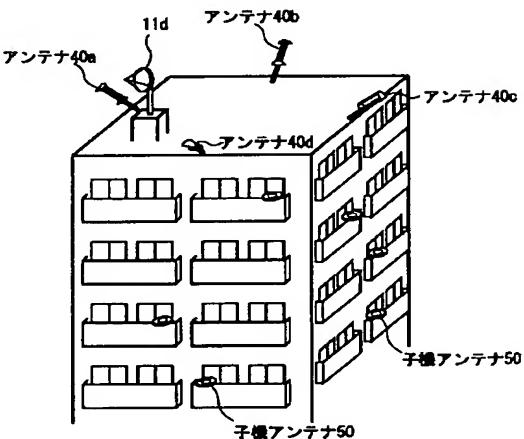
【図3】



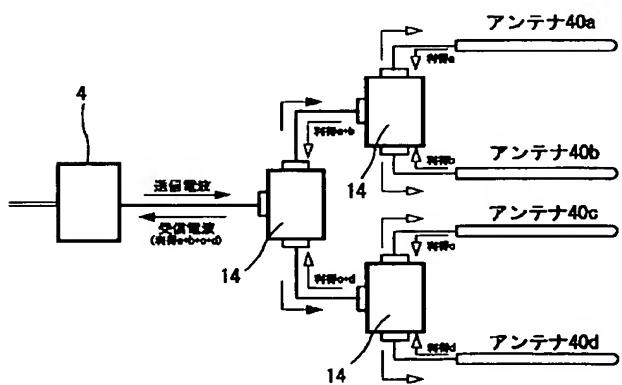
【図4】



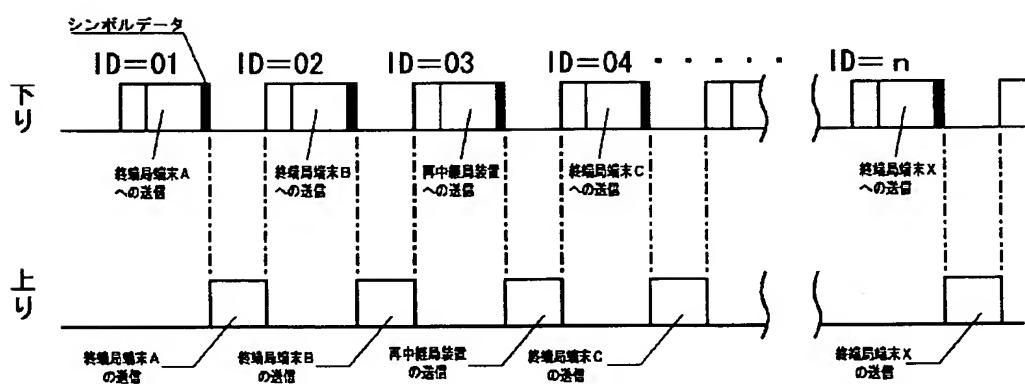
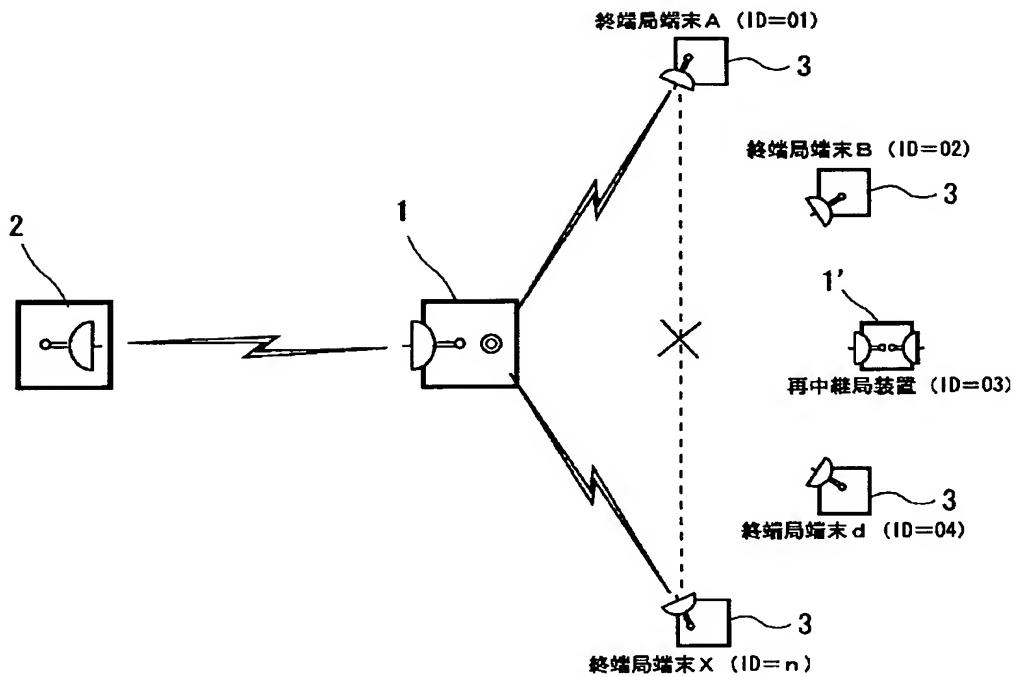
【図6】



【図7】



[図8]



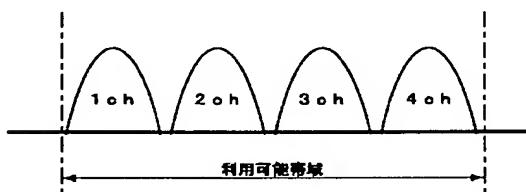
【図9】

(a)

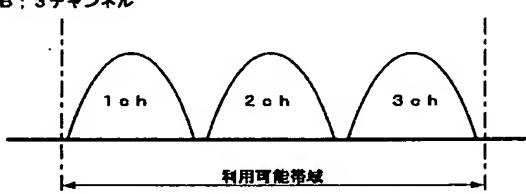
モード設定	設定番号	b側チャンネル	c側チャンネル
A	1	1ch	4ch
	2	1ch	3ch
	3	2ch	4ch
B	1	1ch	3ch

(b)

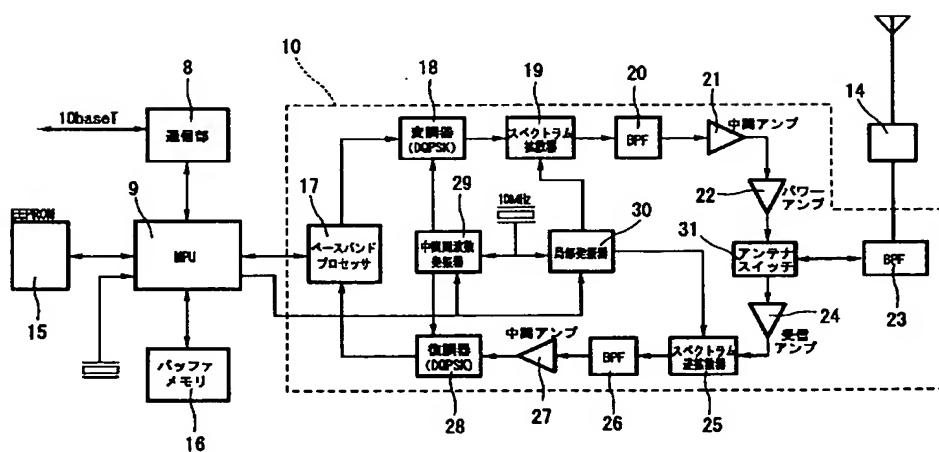
モードA：4チャンネル



モードB：3チャンネル



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K033 CA01 DA03 DA06 DA17 DB18
EA04
5K034 DD02 EE03 EE11 FF11 FF13
JJ13 NN12 TT02
5K067 AA41 BB21 EE02 EE06 EE10
EE16 GG01 HH05 HH21 KK01
5K072 AA18 BB02 BB15 BB25 BB27
CC31 DD11 DD15 DD19 DD20
GG01 GG11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.